AVAXON JUSTO

Pesador de carga
para
Elevadores e Monta-cargas

V4.7

Indústria Argentina

Índice

Introdução

O Avaxon Justo é um equipamento pesador e limitador de carga adaptável a elevadores e monta-cargas para transporte vertical. Trata-se de um sistema eletrônico de medição automática de peso, baseado em células de carga de flexão.

Este tem por finalidade medir e informar de maneira contínua e automática o peso da carga ao que é submetido o elevador e, no caso de ultrapassar algum/ns de seus 3 níveis selecionados, ativar convenientemente os relês eletromecânicos correspondentes, os quais possibilitam obter sinais elétricos de manobra para impedir o arranque do elevador, informar ao usuário, etc.

Conteúdo do kit

O kit do limitador de carga contém os seguintes elementos:

- 2 células de carga de flexão.
- Gabinete contendo a unidad de instrumentação e processamento.
- 4 parafusos de aço G8, com dimensões 5/16” x 1 ¾”, para fixação das células de carga e do gabinete.
- 4 porcas de 5/16” de aço G8
- 2 porcas de 5/16” de ferro zincado
- 4 cunhas compensadoras
- Suportes. Encaixados na fábrica com o gabinete
- Indicador de cabine
- Alto-falante para sistema de audio (opcional)

Elementos necessários

Para uma perfeita instalação, sem demoras e sem imprevistos, será necessário ter à disposição os seguintes elementos e ferramentas no momento da instalação:

- Furadeira portátil de 500 watts de potência
- Broca de 8 mm de aço rápido HSS
- 2 Prensas tipo “C-Clamp” ou sargentos de mecânico
- Chave tubo de ½”, com no mínimo 25 cm de palanca, de preferência com torquímetro
- Chave de boca de ½”
- Adesivo bloqueador de roscas (p.ex., Trabasil®)
- Chave relojoeiro ou chave de fenda pequena
- Serra tico-tico
- Outros: lâmpada portátil, fio de extensão, pinça, alicate, chave de fenda, lixa plana, lixa redonda, serra, fios, cabos de comando, multímetro, abraçadeiras, fita isolante.

Explicação do funcionamento e características

O Avaxon Justo é um equipamento electrônico que realiza medições constantes do peso na cabine e funciona como limitador de carga, de acordo com os parâmetros configurados pelo instalador no momento da instalação.

Princípio de medição. De acordo com uma lei muito conhecida no estudo da resistência de materiais, denominada "Lei de Hooke", uma barra de ferro submetida a esforços de tração, compressão, flexão ou torsão sofre deformações elásticas, isto é, reversíveis e proporcionais ao esforço. Isto acontece sempre que os esforços aos quais se submete o material são inferiores a certa grandeza denominada "limite de elasticidade".

Na prática, observa-se que as partes que constituem a estrutura de uma cabine de elevador sempre estão submetidas a combinações de esforços muito inferiores ao limite de elasticidade e sofrem vários tipos de deformações elásticas combinadas. Estas deformações normalmente são imperceptíveis à simples vista devido aos coeficientes de segurança com que se desenha esta estrutura ou bastidor do elevador.

Agora, resumidamente pode-se dizer que nos desenhos mais comuns de elevadores observou-se que na parte superior da longarina da cabine a deformação por flexão devido à carga é várias vezes mais significativa que qualquer outro tipo de deformação. Portanto, optou-se por focalizar a análise neste fenômeno medindo convenientemente o momento de flexão nesse lugar.

Para o monitoramento das variações do momento de flexão nas longarinas superiores, este equipamento emprega um jogo de duas células de carga de flexão como elementos de sensibilidade do sistema de medição, tal como se mostra na figura 1.

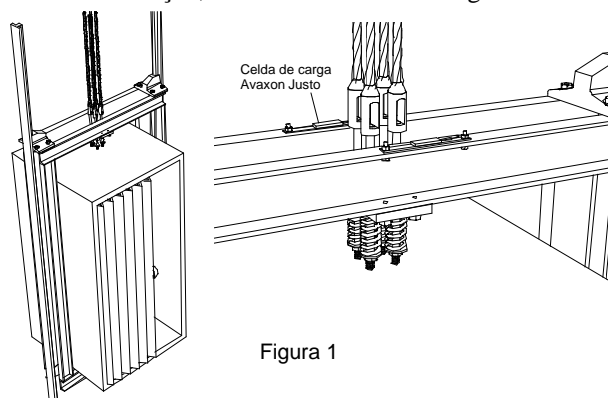



Figura 1

Estas células de carga traduzem a flexão do ferro sobre o qual se encontram sujeitas, a um sinal elétrico que é interpretado dentro do equipamento. A medição permanente destes momentos de flexão, somado a um pós-processamento conveniente, permitem ao sistema conhecer qualquer variação no peso da cabine.

Este método eletrônico de medição altamente confiável e a teoria na qual se baseia existe desde 1843 graças ao físico inglês Sir Charles Wheatstone. As aplicações do método, somadas aos avanços tecnológicos em dispositivos eletrônicos das últimas décadas fizeram que esta forma de medir peso passasse a ser a mais comumente utilizada em guindastes, básculas, análise de estresse de estruturas, medidores dinamométricos, pesagem de tanques cisterna, balanças comerciais, etc.

Instalação. A instalação do equipamento consiste em: 1) fixar as células de carga e conectá-las ao equipamento no teto da cabine; 2) fazer as conexões elétricas externas; 3) configurar o equipamento; 4) opcionalmente instalar o display luminoso e/ou alto-falante na cabine. Como resultado, o trabalho mecânico é simples e consiste unicamente em parafusar as células de carga. Não é necessário desarmar a amarra dos cabos de tração nem pendurar a cabine com aparelho.

Uma vez ligado o equipamento, este oferece como guia ao instalador um menu com uma sequência de 4 passos de configuração básica: balanceamento do sistema de medição, ajuste inicial, calibração em quilogramas e níveis de alarme. Os valores selecionados ficam armazenados na memória permanente e poderão ser modificados pelo instalador quando este o desejar.

No momento da instalação, o alarme 1, que é o de sobrepeso, é colocado no valor de carga máxima e um de seus dois jogos de contatos é utilizado para impedir o arranque do elevador no caso de sobrepeso. Geralmente usa-se para interromper o circuito de segurança de portas com o contato NC (normal fechado) ou se envia um sinal ao quadro de comandos utilizando o contato NA (normal aberto).

Funcionamento normal. Uma vez em funcionamento, a missão básica do equipamento será acionar cada relê de alarme caso o peso na cabine ultrapasse o respectivo nível predeterminado pelo instalador.

Inibição ou bloqueio de pesagem. Ao iniciar um movimento, a cabine sofre acelerações e desacelerações próprias da manobra, ou devido ao atrito com as guias e fechaduras de piso. Portanto, durante o movimento, as medições de pesagem da cabine e sua carga são irrelevantes e devem ser desativadas para evitar, por exemplo, uma falsa ativação do alarme de sobrepeso. Para isso, o equipamento deve bloquear a pesagem enquanto estiver em movimento. Para esse fim, dispõe de una entrada lógica que pode ser ativada por contato seco ou por tensão dentro de uma margem ampla (ver especificações). Geralmente, conecta-se aqui o retorno da fechadura da porta da cabine ou se utiliza um contato em desuso desta mesma fechadura. Como consequência, o sistema realizará medições de peso e acionará os alarmes somente se a cabine estiver parada no pavimento com a porta aberta; mas quando a porta se fechar para arrancar, a entrada de inibição será ativada e o equipamento reterá o peso medido um instante antes de a porta se fechar.

Devido a que o bloqueio de peso quase sempre se vincula ao circuito de portas, esta entrada de inibição está acoplada óticamente ao resto do circuito por segurança, o que lhe confere uma tensão de isolamento máxima de 7500VAC (norma VDE 0884) com relação a qualquer outra fonte de energia proveniente do equipamento.

Autocalibração. O equipamento realiza permanentemente uma rotina de checagem para detectar quando a cabine permaneceu parada no pavimento sem carga real por um tempo prolongado. Quando encontra estas situações passa a recalibrar automaticamente seu nível de zero, com o objetivo de conservar a exatidão das medições ao longo do tempo. Como todo sistema de pesagem, este equipamento também necessita estas recalibrações periódicas de longo prazo por dois motivos: para cancelar erros por deslocamento temporário do sistema de medição e para assimilar alterações na cabine, por exemplo, alteração do andar, revestimento, colocação de um novo cabo de comandos, etc.

Interface com o usuário. O aparelho tem um conjunto de elementos denominados “entrada/saída” que constituem um meio de diálogo com o instalador no momento da instalação. Retirando a cobertura do aparelho, pode-se observar os seguintes elementos na zona central do circuito, de acordo com a figura 7. Um display de três dígitos mostra a informação que o equipamento deve comunicar ao usuário, por exemplo pesagem em quilogramas, níveis de alarmes, etc. Um jogo de 3 teclas possibilita ao instalador modificar certos parâmetros ou navegar pelo menu de instalação. Estas teclas têm dois significados: “Intro / Esc” aparece quando o equipamento espera uma resposta de confirmação/cancelação por parte do usuário; e “∆/∇” quando o instalador deve escolher algum parâmetro numérico. Em terceiro lugar um potenciômetro que é ajustado com o parafuso – Preset P1 na figura 7 - que serve de deslocador do sistema de medição, como se verá mais adiante.

Instruções de Instalação

O equipamento Avaxon Justo realiza as medições de peso utilizando células de carga de flexão, as quais medem micro-deformações de flexão nos perfis de ferro da estrutura do elevador conforme o peso na cabine aumenta.

A colocação destas células de carga é muito simples. Apesar disso, sua manipulação e fixação devem ser feitas com cuidado pois são elementos críticos do sistema de balança.

A instalação do equipamento consiste em: 1) fixar as células e conectá-las ao equipamento no teto da cabine; 2) fazer as conexões elétricas; 3) configurar o equipamento; 4) instalar opcionalmente o display luminoso e/ou alto-falante na cabine.

A figura 2 mostra a zona do bastidor onde se leva a cabo a montagem do equipamento. **Para outros tipos de estruturas ver o Apêndice A.**

A figura 3 é uma vista ampliada da mesma zona, com a instalação terminada.

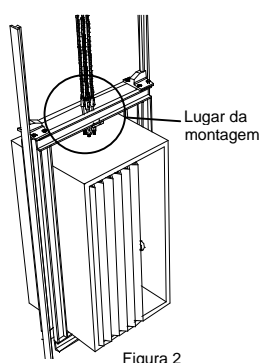



Figura 2

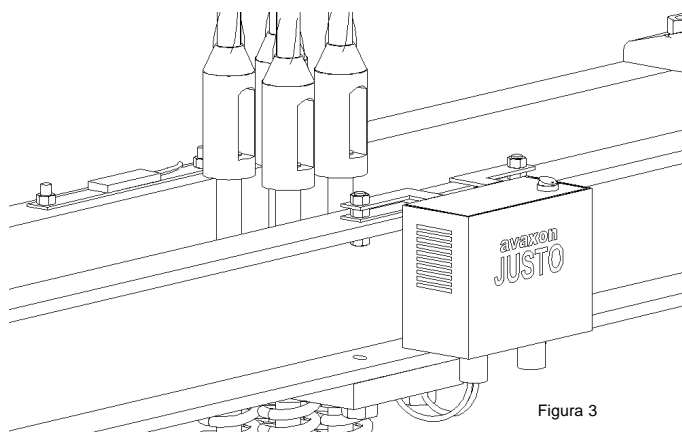
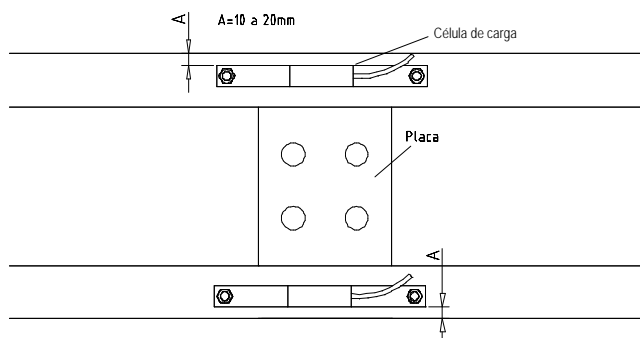



Figura 3

Passo 1: Escolher o lugar onde serão parafusadas as células de carga. Ver Apêndice A. Montam-se duas células de carga por elevador, uma em cada perfil de ferro, centralizando aproximadamente as células com relação ao centro da placa. Ver figura 4. Verificar que a superfície do ferro onde serão apoiadas as células não tenha grandes saliências, crostas, grãos ou imperfeições. Caso contrário, estas podem ser instaladas deslocadas com relação à simetria central (deslocadas em direções opostas).

Passo 2: Marcar os furos com broca de 8mm, usando as células como escala. Para isso, mantenha a célula firme em sua posição, com a ajuda, se possível, de uma ou duas prensas. Assegure-se de que os centros dos orifícios marcados respeitem a distância entre os furos de cada célula.

Passo 3: Retire as células e fure o ferro com broca de 8mm. Recomenda-se utilizar uma broca de aço rápido, HSS. Retire as sobras que ficarem na saída da broca ao terminar cada furo.

Passo 4: Parafuse as células de carga. Ajuste manualmente. Caso necessário (perfil IPN ou UPN), intercale as cunhas compensadoras e deixe os parafusos como mostra a figura 5. Não coloque ainda o equipamento. Aplique adesivo trava-porca em cada parafuso. Não utilize anéis de segurança. As porcas de cada cé lula devem ser apertadas manualmente antes de utilizar ferramentas específicas (de força), tomando a precaução de não girar as cunhas compensadoras.

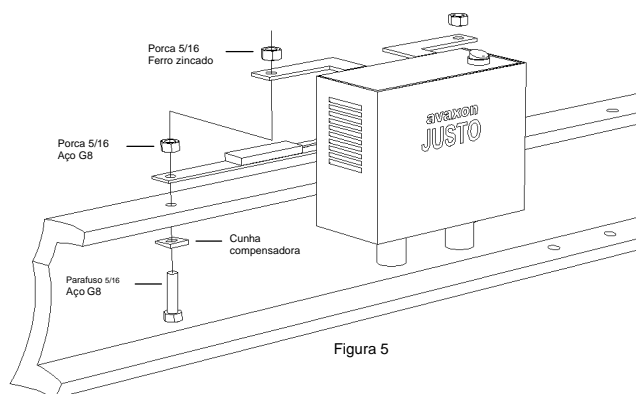



Figura 5

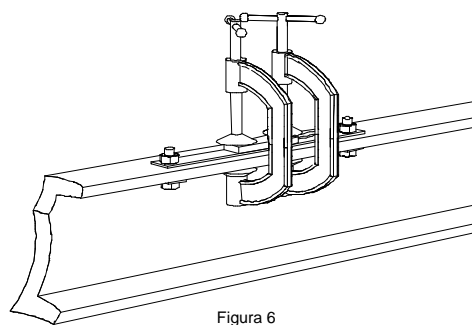



Figura 6

Passo 5. Ajuste final das porcas, ajustando a zona central das células. Antes de apertar as porcas, prense a zona central de cada célula como mostra a figura 6. Depois, faça o ajuste final com chave de tubo ½". Uma vez feito isso, retire as prensas.

Passo 6: Fixe o equipamento. Pendure o gabinete através dos suportes, conforme indicado nas figuras 3 e 5. Para firmá-lo, utilize o outro par de porcas fornecido. Não é necessário ajustar bem firme.

Passo 7: Conexão das células de carga e alimentação de energia. Retire a cobertura do equipamento abrindo as laterais, fazendo que a tampa curve um pouco. Para isso não é necessário retirar os parafusos.

Vendo o equipamento de frente e sem a cobertura, os cabos das células de carga devem entrar pelo conector esquerdo. Na mesma lateral do circuito estão os bornes de conexão, onde as células de carga são conectadas. Ver figura 7. Os cabos de cor podem ser trocados entre sim em cada célula.

O equipamento funciona com uma alimentação de 220V 50Hz (ou 110V 60Hz segundo o modelo). Apesar do cabo de alimentação ser montado na fábrica com um conector, recomenda-se tirá-lo e fazer uma conexão permanente.

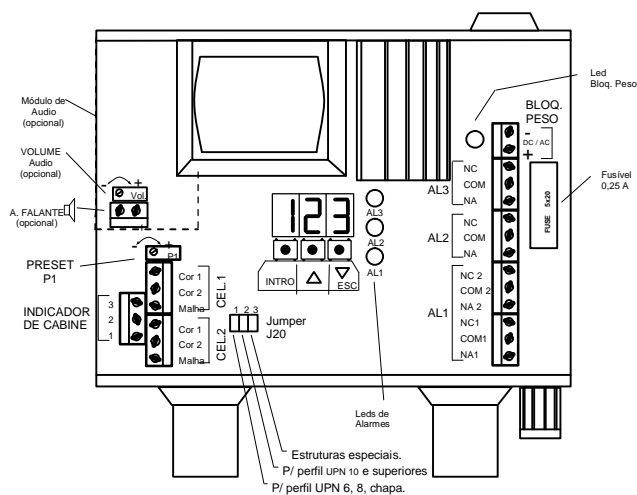



Figura 7

Passo 8: Configuração. Para fixar os parâmetros numéricos de trabalho do equipamento é utlizado o display de 8 dígitos e as três teclas localizadas na zona central da figura 7. Esta configuração é feita com a cabine colocada perto do andar mais baixo do trajeto. A figura 5 da *Guia Rápida de Instalação e Configuração* (**folha separada do manual**) pode ser usada como **referência rápida**.

8.a. Jumper J20. Conforme for o tipo de ferro onde são montadas as células de carga, corrigir, caso for necessário, a posição do jumper J20 da figura 7.

Posição **1** para perfis de chapa, UPN ou IPN 6 e 8.

Posição **2** para perfis de ferro UPN ou IPN número 10 e superiores. Posição típica para a maioria dos bastidores.

Posição **3**. Reservada para casos especiais considerados através do suporte técnico da Avaxon.

8.b. Ligue o equipamento. Ao ligar aparecerá um sinal de espera ESP durante 1 minuto até que o circuito de medição estiver estabilizado.

8.c. Configurar, sim/não. CnF Através dessa indicação é possível ir ao menu de configuração (clicando 'INTRO') ou ao programa normal de trabalho (clicando 'ESC'). Se nenhuma opção for selecionada em um minuto, irá ao programa normal de funcionamento. Selecione 'INTRO' para ir ao menu de configuração.

8.d. Posicionado na faixa. rAn Esta legenda permite entrar na função de faixa de medição do sistema. Opções: 'INTRO' entra nessa função, 'ESC' passa à próxima função.

Clique 'INTRO'. O equipamento mostrará um número representando a localização da faixa. Este número deve estar entre 300 e 400. Para ajustá-lo até que os valores estejam dentro desses valores, gire o parafuso de preset P1 no sentido horário para aumentar ou no sentido anti-horário para diminuir. Talvez seja necessário girar o parafuso várias vezes até que apareça alguma indicação. Uma vez posicionado na faixa, clique 'INTRO' e depois 'ESC' para passar ao próximo passo.

8.e.1. Calibração em quilograma. CAL Com esta função é feito uma prova padrão de peso em quilograma no equipamento.

Posicione o elevador em um andar próximo ao térreo. Coloque na cabine um peso conhecido maior à ½ da carga máxima.

Esta tarefa pode resultar mais prática se for feita com pessoas ao invés de pesos estáticos. Se utilizar pesos estáticos assegure de fazer a carga e a descarga da cabine utilizando um veículo, evitando movimentos, sacudidas e demoras durante a calibração. Leve em consideração que o peso do próprio instalador pode ser significativo, se ele estiver de pé no teto da cabine. O peso deste pode ignorar-se nesta soma, mas o instalador deverá ficar no teto da cabine também no momento do ajuste em zero. Durante esta operação o instalador deve ficar quieto e não apoiar-se em nenhum ferro da longarina onde estão montadas as células de carga, pois isto alteraria a medição.

Clicar 'INTRO' para visualizar a indicação em quilograma, a qual estará inicialmente em 100 kg. Utilizando as teclas △/▽ acomodar esta indicação para que coincida com o peso da cabine. Por exemplo, com 300 kg deverá indicar 300. . Uma vez clicado 'INTRO', a indicação pisca aguardando a confirmação/cancelação (INTRO / ESC) da calibração.

Logo depois de confirmar com 'INTRO' passa-se automaticamente ao paso de ajuste em zero.

8.e.2 Ajuste em zero. CEr O objetivo de ajustar em zero é para levar em consideração que o peso da cabine, ao estar vazia, não seja considerada na contagem da carga.

Esvazie a cabine e clique 'INTRO'. O equipamento começará uma contagem regressiva de 20 segundos. Se o peso do instalador não foi somado no passo anterior, ele deverá ficar em cima da cabine. Caso contrário, deverá descer antes que a contagem regressiva termine.

Uma vez terminada a contagem e o nível zero for registrado, volta-se à indicação de entrada no menu CAL. A operação pode ser repetida clicando 'INTRO' ou passar ao próximo passo com 'ESC'.

8.f. Cadeia de compensação. CAd Através desse menu é indicado ao equipamento uma estimativa do peso total variável da cabine ao estar no andar mais alto. Este peso é referente ao cabo pendurado para sinais de comando e eventualmente à cadeia ou cabos de compensação. Este peso sempre é significativo e o equipamento o avalia em tempo real durante a pesagem para cancelar sua influência.

Clique 'INTRO' para modificar o valor pré-existente. Se a configuração for feita por primeira vez não omita este passo. Uma vez clicado 'INTRO' , selecione o valor correspondente com as teclas △/▽ (Subir/baixar valor) e depois clique 'INTRO' novamente. O valor escolhido pisca esperando uma confirmação ou cancelação (INTRO/ESC) do valor escolhido.

8.g. Níveis de alarme. AL 1, AL2 e AL3 Utilize a tecla 'INTRO' para modificar o valor do alarme desejado ou 'ESC' para passar ao seguinte. Uma vez clicado 'INTRO', selecione o valor correspondente com as teclas △/▽ e depois clique 'INTRO' novamente. O valor escolhido pisca esperando uma confirmação ou cancelação (INTRO/ESC) do valor escolhido. Leve em consideração que deve ser utilizado AL1 para o caso de sobrepeso e que os outros alarmes poderão assumir valores iguais ou menores a este alarme. Não deve ser feito ainda o cabeamento nos conectores de alarme.

8.h. Funcionamento normal. Finalizada a configuração, o display volta a mostrar a opção CnF de configuração. Ignore esta opção clicando 'ESC', passando o equipamento à rotina de trabalho de medição de carga (indicado no display interno e na cabine), ativando os alarmes cujo valores sejam superiores aos de pesagem.

Passo 9: Conecte bloqueio de peso. Para inibir a pesagem quando o elevador estiver em funcionamento, existem bornes de conexões etiquetados "BLOQ. PESO". Ver figura 7.

A conexão de bloqueio de peso é necessária para o bom funcionamento do equipamento, não devendo ser omitida.

Ver esquema e exemplos na folha de *Observações Úteis*. Geralmente, aqui é conectado o retorno da fechadura da cabine com sua respectiva referência de massa. Esta entrada tem uma ampla faixa de tensões (ver especificações técnicas), sendo possível conectar diretamente sem haver a necessidade de qualquer adaptação elétrica. No caso de utilizar CC (corrente continua) deve ser respeitada a polaridade indicada.

Estes bornes de conexão energizam um circuito passivo, isolado do equipamento. Para mais informação, ver a seção de explicação de funcionamento.

Para checar o correto funcionamento dessa conexão, ligue o equipamento e vá ao programa de trabalho. Depois da demora de ESP e uma vez que a entrada de Bloqueio estiver energizada, a medição vai estar estática e acenderá um **led verde** próximo ao borne de conexão correspondente a "BLOQ. PESO".

Passo 10: Conecte os alarmes. Faça as conexões adequadas no painel de conexões de alarmes (ver figura 7) objetivando executar a ação desejada ante o acionamento dos alarmes configurados. **Ver esquema e exemplos** na folha de *Observações Úteis.*

Leve em consideração os valores máximos tolerados pelos contatos, os quais são detalhados na seção de especificações técnicas.

Passo 11: Indicador de cabine e sistema de audio. Para a instalação do indicador de cabine será necessário fazer um orifício no revestimento da cabine ou na parte frontal do painel. O tamanho do orifício varia dependendo do modelo de display escolhido. Uma serra tico-tico pode ser útil.

Depois de fixar este módulo conecte os bornes '1', '2' e '3' do indicador com os respectivos bornes de conexão indicados no equipamento, utilizando um cabo de três condutores ou um cabo de comando do elevador. Não é necessário nenhuma configuração extra. O indicador funcionará durante o tempo que o equipamento estiver ligado.

Sistema de audio. Se houver um módulo de audio digital, instale e conecte o alto-falante nos bornes de conexão indicados no equipamento (ver figura 7). Quando estiver em funcionamento, ajuste o volume.

Passo 12: Equipamento pronto para trabalhar. Desligue e volte a ligar o equipamento. A instalação terminou. Para checar o funcionamento espere 2 minutos com o elevador vazio e parado até que o equipamento esteja no estado ativo (funcionamento normal).

Especificações Técnicas

- Alimentação: 220VAC , 50Hz
- Consumo máximo: 10W (50mA @ 220V AC).
- Faixa de temperatura ambiente de operação: 0 a 45°C
- Bloqueio de peso fotoacoplado:

  Ativado por contato seco, utilizando 30VCA fornecido pelo equipamento (cabos vermelhos). Corrente: 4mA.

  Ativado por tensão, utilizando de 15 a 220 V AC ou DC externa. Impedância interna do circuito de bloqueio por tensão: 10Kohm.

  Tensão de isolamento tope (do painel de conexão à fonte de alimentação interna): 7500V AC 60Hz, 1seg.
- Alarmes:

  AL1: Inversão dupla (dupla normal-aberto e normal-fechado) independentes (sem interação);

  AL2: Inversão simples;

  AL3: Inversão simples.
- Especificações de contatos de alarmes. Para cargas resistivas:

  AL1 e AL2: 2 A 28V DC; 0,5 A 220VAC.

  AL3: 10 A 24V DC; 5 A 240V AC.
- Sistema de audio

  Potência de saída 0 a 5 W rms.

  Impedância do alto-falante: 6 ohms.

  Mensagens:

  AL2 >> “Elevador completo”

  AL1 >> “Elevador sobrecarregado”

NOTAS

Data de Instalação:...

Endereço:...

Elevador N°:..

Valor Alarme 1 (Kg):...

Valor Alarme 2 (Kg):...

Valor Alarme 3 (Kg):...

Observações: ....

....

....

....

....

....

....